УДК551.435.88

[1]А.Г. Көшім, [1]А.С. Акашова, [1]М.Ж. Имангалиева, [2]Р.Ж. Жумабекова

[1]Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Республика Казахстан, г. Алматы
[2]Институт космических исследований им. Султангазина, Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: asima_gk@mail.ru

Хвостохранилище Кошкар-ата – источник радиационного солеобразования и загрязненного пылепереноса (экологический анализ)

Хвостохранилища, выполненные без учёта фильтрации и других факторов, нередко становятся источником экологической опасности, в том числе источником загрязнения почвенных вод и атмосферы при пылепереносе. Такая ситуация сложилась в хвостохранилище Кошкар-ата, которая была отведена под складирование отходов производства Прикаспийскому горно-металлургическому комбинату. Это самое большое хвостохранилище радиоактивных веществ в мире. В статье раскрывается история образования хвостохранилища и дается анализ современного экологического состояния озера и ее воздействие на окружающую среду

Ключевые слова: производство плутония, ураново-фосфоритовые руды, бессточная впадина, Кошкар-ата, хвостохранилище, радиоактивные отходы, мертвое озеро, оголенный участок, солеобразование, дефляция, экологическая опасность.

А.Ғ. Көшім, А.С. Ақашова, М.Ж. Иманғалиева, Р.Ж. Жұмабекова

Қошқар ата қоймасы – радиациялық тұздану және ластанған шаңның желге ұшырау көзі (экологиялық талдау)

Фильтрациясыз және басқа да факторларды есепке алмай құрылған қалдықтар қоймалары, көп жағдайда экологиялық қауіпті жерге айналады, әсіресе топырақ сулары және шаң арқылы атмосфераның ластану көзі болып келеді. Мұндай жағдай, кезінде Каспий тау-кен комбинаты өндірісінің қалдықтарын төгуге арналған Қошқар атада орын алып отыр. Қошқар ата – дүние жүзіндегі ең ірі радиациялық заттар қоймасы. Мақалада радиациялық қойманың пайда болуы және оның қазіргі кездегі экологиялық жағдайы қарастырылып, қоршаған ортаға әсері сипатталады.

Түйін сөздер: плутоний өндірісі, уран-фосфорит рудалары, сусыз ойпат, Қошқар ата, қалдықтар қоймасы, радиоактивті қалдықтар, өлі көл, ашылған үлескі, тұздану, дефляция, экологиялық қауіп.

A.G. Koshim, A.S. Akashova, M.J. Imangalieva, R.J. Jumabekova

Tailings Koshkar-ata – source of radiation salt formationand contamination of dust transfer (environmental analysis)

Tailings are made without filtration and other factors are often the source of environmental hazards, including the source of contamination of ground water and the atmosphere in the dust drift. This is the situation in the pond Koshkar-ata, which was reserved for the storage of waste Caspian Mining and Metallurgical Combine. This is the largest tailings radioactive substances in the world. The article reveals the history of education tailings and analyzes the current ecological status of the lake and its impact on the environment.

Keywords: production of plutonium, uranium, phosphate rock, drainage basins, Koshkar-ata, tailings, radioactive waste, dead lake, bare land, salt formation, deflation,environmental hazard.

Введение

Одним из объектов наших исследований в этом году (2013) было хвостохранилище Кошкар-ата как антропогенный источник процесса солеобразования, загрязненного пылепереноса, т.е. дефляции песчаного материала и экологического бедствия региона. Напомним сразу, что мы не «первооткрыватели» и не последние исследователи, которые поднимают в разных СМИ [1-7] проблему Кошкар-аты, расположенной вблизи города Актау в Мангыстауской области. Наряду со многими экологами региона и просто неравнодушных людей к данной проблеме [8-12], мы тоже решили изучить ситуацию вокруг Кошкар-аты и внести некоторый вклад на решение этого вопроса. Для этого нами были использованы,как результаты собственных исследований, так и опубликованные материалы [13-16].

Краткая история образования хвостохранилища Кошкар-ата. В конце 50-х годов прошлого столетия, в бывшем СССР, началось промышленное освоение урана для получения оружейного плутония. Было решено, что самым «удачным» местом для строительства завода по производству урана является Мангыстауская область, так как регион пустынный и малонаселённый, но очень богат, кроме нефти и газа, также залежами урано-фосфоритовой руды. Эта руда называлась в народе «урановая косточка», т.к. уран и фосфор адсорбировались на костях доисторических рыб [10].

В 1959 году начали разработку самого большого в мире открытого карьера по добыче руды и строительство комбината вблизи областного центра г. Актау, впоследствии ставшего крупнейшим предприятием – Прикаспийский горно-металлургический комбинат, в состав которого вошли (1965 г.) химико-гидрометаллургический (ХГМЗ), азотно-туковый завод (АТЗ), серно-кислотный (СКЗ) и энергозавод. Для складирования и хранения неиспользуемых твердых отходов производства, а также для приема и последующего испарения транспортирующей отходы морской воды, сбросных вод СКЗ, включая «кислые стоки», была выбрана впадина Кошкар-ата в качестве хвостохранилища (1965 г.), расположенная на севере от города (рис. 1, 2). (Все фотографии сделаны авторами).

До 1994 г. особенно в южной части котловины, в могильнике траншейного исполнения производилось захоронение твердых радиоактивных отходов ХГМЗ, куда также сбрасывались и жидкие отходы производства на протяжении многих лет. Впоследствии туда сливались хозбытовые и фекальные стоки верхних микрорайонов г. Актау. В те 60-е годы расстояние в 5 км от небольшого города с 14 тыс. населением до хвостохранилища считалось достаточно большим и впадина была наиболее подходящим местом для складирования отходов заводов-производителей. К сожалению, тогда из-за гонки вооружений страны ураном здоровье людей совершенно не учитывали.

Рисунок 1 - Вид хвостохранилища Кошкар-ата с космоса

Рисунок 2 - Северо-западная часть озера

Основная часть

Рельеф объекта исследования

Надо сказать, что район исследования в геоморфологическом отношении расположен на поверхности структурной денудационной равнины, сложенной серыми и желтоватыми ракушечными известняками сармата и лежащими выше светло-желтыми и белыми известняками, сверху перекрытыми небольшим слоем рыхлых четвертичных отложений.

На поверхности равнины встречаются как крупные формы рельефа, как бессточные впадины, так и небольшие понижения разных размеров, которые могут быть замкнутыми либо открытыми к морю за счет своего разрастания и отступания берегов.

Кошкар-ата до создания завода тоже была бессточной котловиной, дно которой находилось на отметке 38 метров (для сравнения: уровень Каспия находится на отметке (минус) – 27 метров [10]. В эту котловину сбрасывались отходы обогащения урановых и редкоземельных руд. В настоящее время бывшая котловина, заполненная радиоактивными отходами, считается мертвым озером. Уровень ее в 1984 году находился на отметке 31 метр, то есть на 4 метра выше уровня Каспийского моря. Однако в последнее время озеро стало сильно высыхать, и ее уровень опустился на 2,5 метра, до отметки 28,5 метров [14].

Современное состояние хвостохранилища

На сегодняшний день в связи с увеличением населения города Актау за 53 года в 15 раз – 200 тыс. жителей (не считая населения близлежащих населенных пунктов) и расширением границы города в северной, северо-восточной части, Кошкар-ата настолько «приблизилась» к городу, что находится сейчас в 0,5 км – 1,5 км от оголенной части. Например, здание ЦОНа (центр обслуживания населения) города построили в 600 м от озера, а поселок Баскудык расположен в разных местах от 200 до 500 метров в высохшей части дна озера (рис. 3, 4).

По данным Министерства охраны окружающей среды РК, в озере хранится более 400 млн. тонн токсичных и радиоактивных отходов, в том числе порядка 105 млн. тонн отходов уранового производства, из них слаборадиоактивных с суммарной активностью 11 242, 825 Кюри – 51.8 млн. тонн. Данный вид отходов представляет собой естественный ряд урана-238. Наиболее токсичными из них являются уран-238, радий-226, торий-230 [9, 10, 11, 12]. Это огромный источник и самое большое хвостохранилище радиоактивных веществ в мире. В состав размещённых в ней отходов входят такие вещества, как нитраты, нитриты, аммоний, железо, фосфаты, фтор, кобальт, никель, стронций, цинк, медь, хром, молибден, марганец, свинец, которые лежат под слоем солевой воды, поэтому этот водоем местные жители называют «мертвое озеро», потому что в ней не обитает рыба и не садятся птицы, хотя буквально рядом пасется домашний скот и живут местные чабаны (рис. 5).

Площадь хвостохранилища – 77 км^2, считается самым большим в мире [9]. Общая площадь размещённых отходов составляет 66 км^2. Площадь оголившихся в южной части озера так называемых «пляжей» в данное время составляет 51 км^2, ширина ее в среднем составляет 4 км, а длина 6 км. (измерено по космоснимку). Процесс интенсивного испарения и отсутствие объемов поступающих стоков привели к тому, что площадь зеркала отстойного пруда уменьшилась на 4,2 км [9-12].

Данная статистика будет увеличиваться, т.к. процесс снижения уровня водной фазы продолжается, потому что озеро не имеет специальной изоляции от недр, из-за чего прекращена «подпитка» морской водой. На протяжении 4 км отмечено заражение грунтовых вод через подземные горизонты [14]. Многие исследователи уже давно заявляют об опасности проникновения вод озера в Каспий, расположенный поблизости [1-5].

Воздействие озера на окружающую среду

Систематическое изучение влияния хвостохранилища на окружающую среду и население прекратилось с начала 1990-х годов до 2002 года, т.е. прервалось почти на 10 лет, в течение которых происходила деградация хвостохранилища как строго контролируемого объекта. С момента прекращения деятельности ПО «ПГМК» хвостохранилище продолжало использоваться уже не только как накопитель промышленных и бытовых сточных вод, но и как свалка твердых бытовых отходов (ТБО), что открыло свободный доступ на территорию хвостохранилища. Из-за снижения уровня водной фазы отходов хвостохранилище местами высыхало, покрываясь солевой коркой, и пылило (более 10 лет), а обнаженные донные отложения стали источниками токсичной пыли из-за постоянно дующих

Рисунок 3 – Здание ЦОНа в 600 м от озера

Рисунок 4 - Поселок Баскудык (на заднем плане) в оголенной части озера

Рисунок 5 – Выпас домашних животных и летние стоянки местных чабанов в западной части озера

ветров. Специалисты отмечают, что токсичная пыль легко переносится даже при слабом ветре на большие расстояния [14]. При средней скорости ветра в регионе 5-6 м/с и постоянно дующих ветров со стороны моря эта пыль далеко разносится во внутрь материка, загрязняя территорию области.

С 2003 года начались проектные работы по рекультивации оголенных участков хвостохранилища, но, несмотря на проводимые мероприятия, экологическая обстановка в хвостохранилище и вокруг него остается довольно сложной, т.к. по данным [14] в почвах на определение тяжелых металлов и металлоидов в окрестности хвостохранилища «Кошкар-Ата» хорошо прослеживается тенденция увеличения значений содержания микроэлементов в почве по направлению преобладающих ветров в сторону ст. Мангышлак, а также на юго-восточном и восточном направлениях от хвостохранилища. Повышенное содержание микроэлементов вдоль этого направления свидетельствует о дефляции загрязненного песчаного материала и его ветровом переносе с оголенных участков хвостохранилища.

Как выше было сказано, что самым близким от Кошкар-Ата, в зоне риска находится населенный пункт – село Баскудук. Здесь обнаружена самая высокая концентрация радионуклидов. Это показали исследования шерсти домашних животных, а также растительности вблизи по-

селка. Самая главная опасность на Кошкар-Ате далеко не радиация, считают местные жители (по опросу), а возможность попадания в организм человека или животного тяжелых редкоземельных металлов путем пылепереноса.

Вообще, изотоп урана-238, называемый ещё также обеднённым ураном, является побочным продуктом при обогащении урановой руды и относится к числу сильнейших общеклеточных ядов, который, осаждаясь на коже и легких при вдыхании при пылепереносе, вызывает внутреннее облучение организма, особенно сильно поражающее на молекулярном уровне почки и иные внутренние органы, связанные с циркулированием межклеточных жидкостей [15]. Постоянный контакт с ним провоцирует чрезвычайно высокий уровень заболеваемости раком и лейкемией.

Согласно выводам комплексного экспертного исследования [14-16], установлен факт загрязнения окружающей среды, в том числе почвы и воды в районе Кошкар-ата. По всем позициям анализов проб содержание нефти и нефтепродуктов превышает нормы предельно-допустимой концентрации (ПДК) в 10-50 и более раз, а в воде – от 333 до 2000 раз. По ароматическим углеводородам превышение ПДК достигает 20 969 раз.

Превышение норм ПДК нефти и нефтепродуктов в пробах почвы и воды наносит ущерб окружающей среде, вызывает деградацию, истощение природных ресурсов, в том числе почвенного покрова, растительности и приводит к гибели живых организмов. Восстановление экологического баланса требует длительного времени и значительных материальных затрат.

Для рекультивации хвостохранилища Кошкар-ата, оголенная часть которого по-прежнему является источником распространения и загрязнения населенных пунктов химическими токсичными элементами, требуется 25 млрд. 938 млн. тенге [8]. Эта сумма необходима для полной рекультивации объекта общей площадью 77 квадратных километров. Срок, в который можно рекультивировать хвостохранилище, ориентировочно составляет 10 лет. С 2007 по 2009 год рекультивированы 65 га оголенных участков Кошкар-аты [8].

Выводы

Таким образом, Кошкар-ата остается одной из главных экологических проблем региона вот уже более 10 лет. Для стабилизации состояния хвостохранилища и прилегающих территорий необходимо не только проводить постоянный мониторинг за дефляцией радиоактивного и токсичного материала, подземных вод, но и принимать конкретные меры, которые требуют вложения огромных финансовых затрат (25 млрд.тенге).

На озеро Кошкар-ата долгое время не обращали внимания. Однако теперь, когда Мангыстауская область и окрестности Актау становятся местом крупных инвестиционных проектов и местом для развития деловой активности и туризма, проблема хвостохранилища становится актуальной, и поэтому если решением этой проблемы не займутся оперативно, то город Актау через несколько лет из процветающего нефтяного города с международным морским портом может превратиться в крупный центр всевозможных онкологических заболеваний и генетических патологий.

Литература

1 www.bnews.kz
2 http://old.mangystau.gov.kz/
3 www ogni.kz
4 www.inform.kz/rus/article/
5 www.caspinfo.kz/
6 wwwtengrinews.kz
7 www.aqtau.kz
8 Черешкайте Л. Ядовитое озеро //Юридическая газета, 9 августа 2012 г.
9 Токопрядченко А. Здесь птицы не поют, деревья не растут // Туран. Республиканский еженедельник. 29.05.2012.
10 Гаркуша А.Ф., Кожагулова А.С., Утебаева М.М. Летопись города Актау 1963-2003. - 2003. - 250 с
11 Айтбаева А., Бисекенов Т.Д., Есенаманова М.С. Радиоактивность почв и радиационное состояние хвостохранилища «Кошкар-ата» в Мангистауской области. http://www.rusnauka.com/2_KAND_2013/Ecologia/3_125418.doc.htm

12 Канаева З.К., Абдрахманова Ж. Мониторинг и управление состоянием хвостохранилище Кошкар-ата//www.rusnauka.com/6_PNI_2013/Ecologia/6_129108.doc.htm

13 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря. Выпуск 2 (31). (2 квартал 2012 года). Астана 2012. Радиационный гамма-фон на хвостохранилище Кошкар-ата Мангыстауской области за 2 квартал 2012 года. - С.16.

14 Григорьева М.Б., Бабич А.М., Ногаев Ы.Н. Мониторинг и рекультивация хвостохранилища Кошкар-ата.//Экологические проблемы Мангистауского региона, пути её решения. Ҡазаҡстанның ашыҡ кітапханасы. http://ikitap.kz/book/Ekologicheskie_problemy_Mangystau/files/assets/basic-html/page136.-142

15 Григорьева М.Б., Яковлева Е.А. Изучение растительного покрова хвостохранилища «Кошкар-ата» //Экологические проблемы Мангистауского региона, пути её решения. Қазақстанның ашық кітапханасы. http://ikitap.kz/book/Ekologicheskie_problemy_Mangystau/files/assets/basic-html/page142-147

16 Григорьева М.Б., Савченко А.В. Воздействие хвостохранилища «Кошкар-ата» на атмосферный воздух //Экологические проблемы Мангистауского региона, пути её решения. Ҡазаҡстанның ашыҡ кітапханасы. http://ikitap.kz/book/Ekologicheskie_problemy_Mangystau/files/assets/basic-html/page147-152

References

1 www.bnews.kz

2 http://old.mangystau.gov.kz/

3 www ogni.kz

4 www.inform.kz/rus/article/

5 www.caspinfo.kz/

6 wwwtengrinews.kz

7 www.aqtau.kz

8 Chereshkajte L. Jadovitoe ozero. //Juridicheskaja gazeta, 9 avgusta 2012 g.

9 Tokoprjadchenko A. Zdes' pticy ne pojut, derev'ja ne rastut. // Turan. Respublikanskij ezhenedel'nik. 29.05.2012

10 Garkusha A.F., Kozhagulova A.S., Utebaeva M.M. Letopis' goroda Aktau 1963-2003″, 250 c. 2003 g.

11 Ajtbaeva A., Bisekenov T.D., Esenamanova M.S. Radioaktivnost' pochv, i radiacionnoe sostojanie hvostohranilishha «Koshkar – Ata» v Mangistauskoj oblasti. http://www.rusnauka.com/2_KAND_2013/Ecologia/3_125418.doc.htm

12 Kanaeva Z.K.,Abdrahmanova Zh. Monitoring i upravlenie sostojaniem hvostohranilishhe Koshkarata. //www.rusnauka.com/6_PNI_2013/Ecologia/6_129108.doc.htm

13 Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy Kazahstanskoj chasti Kaspijskogo morja. Vypusk 2 (31). (2 kvartal 2012 goda). Astana 2012. Radiacionnyj gamma-fon na hvostohranilishhe Koshkar-Ata Mangystauskoj oblasti za 2 kvartal 2012 goda. S.16.

14 Grigor'evaM.B., BabichA.M., NogaevY.N. Monitoring i rekul'tivacija hvostohranilishhaKoshkar - ata. //Jekologicheskie problemy Mangistauskogoregiona, puti ejo reshenija.Ҡazaҡstannyњashyҡkitaphanasy. http://ikitap.kz/book/Ekologicheskie_problemy_Mangystau/files/assets/basic-html/page136.-142

15 Grigor'eva M.B., Jakovleva E.A. Izuchenie rastitel'nogo pokrova hvostohranilishha «Koshkar-ata». //Jekologicheskie problemyMangistauskogo regiona, puti ejo reshenija.Ҡazaҡstannyњashyҡkitaphanasy. http://ikitap.kz/book/Ekologicheskie_problemy_Mangystau/files/assets/basic-html/page142-147

16 Grigor'evaM.B., Savchenko A.V. Vozdejstvie hvostohranilishha «Koshkar-ata» na atmosfernyj vozduh. //Jekologicheskie problemy Mangistauskogo regiona, puti ejo reshenija. Ҡazaҡstannyњ ashyҡkitaphanasy. http://ikitap.kz/book/Ekologicheskie_problemy_Mangystau/files/assets/basic-html/page147-152